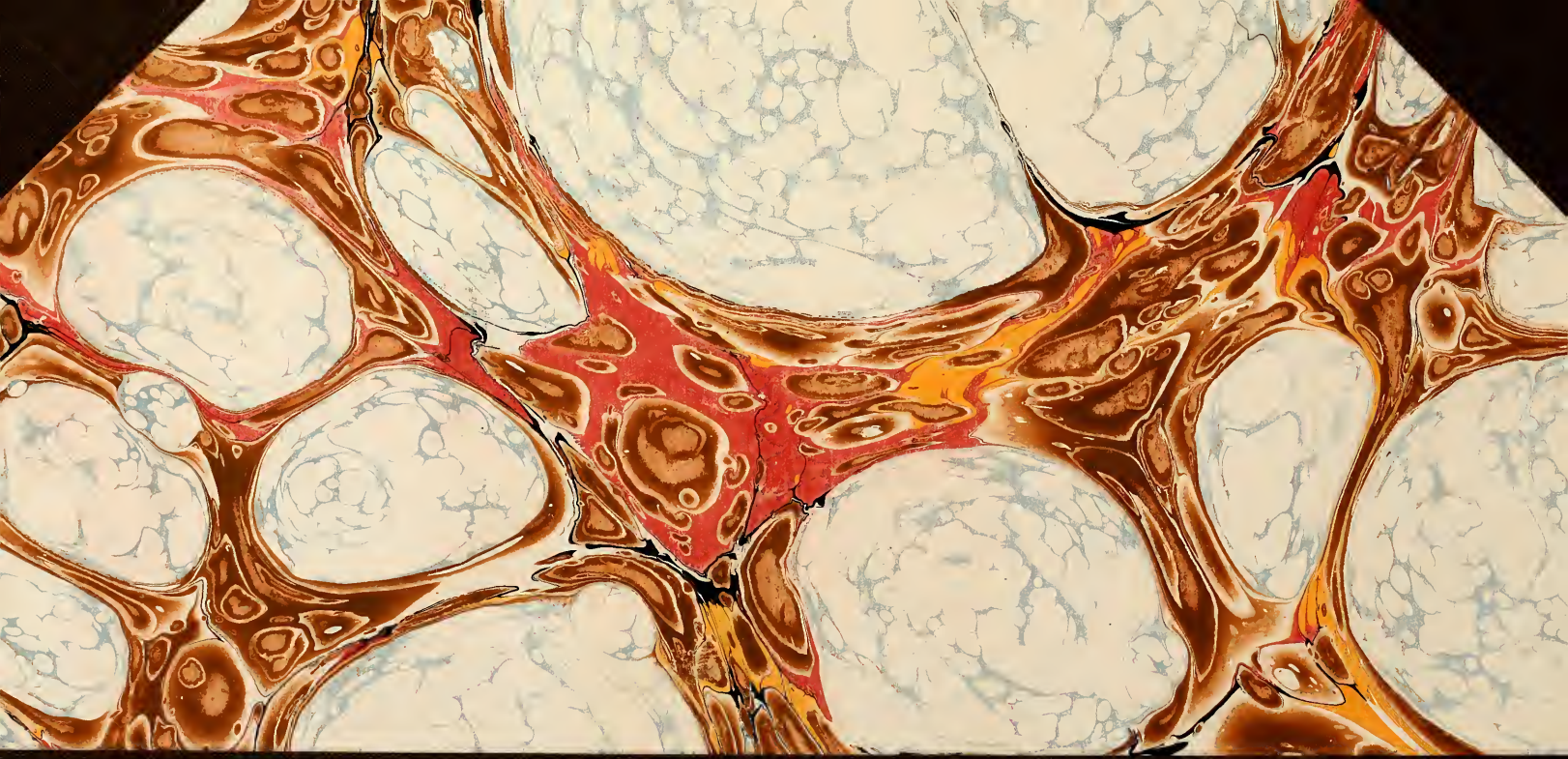


Digitized by the Internet Archive
in 2011 with funding from
Open Knowledge Commons and Harvard Medical School

http://www.archive.org/details/mmoiresurlacir00sarl

A Monsieur le Profr. Wendt.
hommage de l'auteur.

MÉMOIRE

SUR

LA CIRCULATION DU SANG,

ÉCLAIRÉE PAR LA PHYSIOLOGIE

ET LA PATHOLOGIE.

DE L'IMPRIMERIE DE CORDIER.

MÉMOIRE

SUR

LA CIRCULATION DU SANG,

ÉCLAIRÉE PAR LA PHYSIOLOGIE

ET LA PATHOLOGIE,

LU A L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DANS SA SÉANCE DU 9 AOUT 1819;

PAR M. SARLANDIÈRE,

CHEVALIER, DOCTEUR EN MÉDECINE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MADRID, DE LA SOCIÉTÉ MÉDICALE D'ÉMULATION DE PARIS, CORRESPONDANT DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE MÉDECINE DE LOUVAIN, etc.

Inventa perficit tempus.

PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE CORDIER, LIBRAIRE,

RUE DES MATHURINS SAINT-JACQUES, N.° 10.

1822.

MEMOIRE

SUR

LA CIRCULATION DU SANG,

ÉLAIRÉE PAR LA PHYSIOLOGIE

ET LA PATHOLOGIE (*).

HISTOIRE DE LA CIRCULATION.

Inventa perficit tempus (**). Les anciens ignoraient complètement la circulation du sang. Hippocrate a parlé du mouvement de ce fluide d'une manière fort générale. Platon avança que le cœur était la source des veines et de tout le sang qui se distribue dans les différentes parties du corps; Aristote (1) pensa que le sang se transportait du cœur dans les vaisseaux, et il admit la probabilité de son

(*) Inséré dans les *Annales de la Médecine physiologique.*

(**) On n'atteint pas tout-à-coup la perfection; mais les découvertes s'éclairent les unes par les autres : les conjectures se forment, les expériences se font, et les théories s'établissent, enfin la doctrine se consolide.

(1) Aristote naquit en Macédoine; il vivait l'an 340 avant Jésus-Christ.

retour au cœur; Galien (1) reconnut que le sang était porté par l'artère pulmonaire dans les poumons; il crut qu'il était destiné à leur nutrition, et qu'une petite quantité *revenait* au cœur. Servet (2) dit positivement que le sang part du ventricule droit du cœur, et est porté par la veine artérieuse (artère pulmonaire) dans les poumons, où il acquiert plus d'élaboration au moyen de l'air inspiré; que là les rameaux de la veine artérieuse le versent dans ceux de l'artère veineuse (veine pulmonaire), et que de cette dernière il est attiré dans le ventricule gauche du cœur, dans le temps de la diastole; et qu'enfin le sang, après avoir acquis cette élaboration dans les poumons, est lancé par le ventricule gauche dans les artères de tout le corps. Ce raisonnement prouve que Servet connaissait parfaitement la circulation pulmonaire, et qu'il soupçonnait la circulation générale. Colombus (3) établit encore mieux la circulation pulmonaire : il admit le passage de tout le sang par les poumons; il fit mention de l'usage des valvules du cœur, dont les unes, suivant lui, ne permettent pas la sortie du sang, ni les autres son re-

(1) Galien naquit à Pergame, dans l'Asie mineure; il vivait l'an 170 de l'ère chrétienne.

(2) Servet était Aragonais : il a développé son système de circulation dans son traité intitulé *Christianismi restitutio*, in-8.°, 1553. Voyez Manget, *Blibliothèque des Ecrivains en médecine*, au mot *Servetus*.

(3) Réaldus Colombus était de Crémone, et contemporain de Servet.

tour. Césalpin (1) perfectionna la découverte de la circulation pulmonaire, et donna des observations prises dans l'ouverture des cadavres et des animaux vivans, qui mettent hors de doute la connaissance qu'il eut de la circulation générale. Il est à présumer que Césalpin est celui qui véritablement découvrit la grande circulation; mais qu'Harvey prouva le plus solidement cette découverte. Harvey (2) fructifia les idées de Césalpin, et établit d'une manière irréfragable la circulation de tout le sang lancé par le cœur dans les artères, passant de celles-ci dans les veines, et retournant au cœur.

Dans le même temps, Fabrice d'Aquapendente publia la description des valvules des veines. Ce fut une grande époque. Cependant Harvey pensait que le cœur était l'unique agent de la circulation; il croyait que le sang, poussé par le cœur jusqu'aux dernières divisions des artères, continuait, par la seule impulsion de ce muscle, sa route par les veines.

La circulation harveyenne fut exclusivement adoptée.

Bordeu (3), le premier, soupçonna un mode différent de circulation dans les vaisseaux capillaires qui

(1) Césalpin (André) est né, en 1519, à Arezzo : il était premier médecin de Clément VIII.

(2) Guillielmi Harvey, D. M. Lond., *de Motu cordis et sanguinis in animalibus. Patavii*, 1643.

(3) *Recherches sur le pouls*, t. 1.er, ch. 3; 1779.

forment les tissus de nos organes; il prouva, par le raisonnement, que la plus petite douleur, un effort, une passion un peu vive, peuvent accélérer les battemens du pouls; et que la liberté des fonctions des organes, ou leur dérangement, influent sur les mouvemens du cœur et des artères.

Enfin parut notre célèbre Bichat (1), qui démontra que la circulation dans les capillaires est absolument indépendante de l'action du cœur. Il est le premier qui ait manifestement séparé la circulation capillaire de la circulation générale : il attribua à celle-ci un mouvement imprimé par le cœur, auquel obéissent toutes les artères; il regarda les capillaires comme les antagonistes du cœur, et pensa qu'ils étaient les moteurs de la circulation veineuse. Il est inutile de développer ici ce système de Bichat; j'y reviendrai.

M. Broussais (2) pense que non-seulement les capillaires sont les moteurs de la circulation veineuse, mais il regarde comme *diverticulum* du sang certains organes formés par un assemblage de capillaires qu'il croit destinés à servir de retraite à ce fluide, lorsque les organes à proximité desquels ils sont placés ne sont pas en fonctions, ou pour empêcher qu'une quantité trop grande de ce fluide n'afflue vers le cœur dans un temps où tous les capil-

(1) Anatomie générale, appliquée à la physiologie et à la médecine, 1801.

(2) Mémoires de la Société médicale d'émulation de Paris, 7.e et 8.e vol.; Mémoire sur les particularités de la circulation.

laires de la périphérie le poussent avec force, comme, par exemple, dans la course.

M. Magendie (1) a dit, contradictoirement à Bichat et à M. Broussais, que les veines étaient partout continues aux artères, et que leur circulation n'était nullement sous l'influence du système capillaire; il a, pour le prouver, isolé l'artère et la veine crurale d'un animal vivant, et intercepté, par la ligature, toute communication entre les autres vaisseaux du membre abdominal; puis, après avoir pratiqué une ponction à la veine crurale, il a fait remarquer la force du jet du sang tant que l'artère transmettait ce fluide chassé par l'impulsion du cœur, la diminution du jet quelque temps après la ligature de l'artère, et enfin son augmentation ou sa diminution à volonté, suivant qu'une seringue adaptée à une ouverture faite à l'artère y poussait ou non un fluide quelconque. Ces expériences que j'ai vu faire à M. Magendie, et que j'ai répétées moi-même, me semblaient tendre à détruire entièrement la théorie de l'inflammation, et à jeter un nouveau voile sur beaucoup d'autres phénomènes vitaux. Je résolus donc de rechercher avec soin la vérité, et d'examiner de nouveau toutes les opinions contradictoires émises sur ce point important; et je crois, après avoir fait de nombreuses expériences, et avoir envisagé sous différens aspects tous les phénomènes particuliers, je crois, dis-je, pouvoir suffisamment prouver que tout

(1) Précis élémentaire de physiologie, 1817.

l'ensemble de l'appareil circulatoire n'est pas mu comme Harvey l'avait établi; mais que la circulation n'est sous l'influence exclusive du cœur que pour les *gros troncs*, et que cette influence diminue à mesure que le calibre des vaisseaux sanguins est moins considérable. Dans les rameaux et ramuscules d'un petit calibre, le sang n'affecte plus une marche régulière; il y attend, dans une oscillation ou un balancement perpétuels, l'occasion de saisir une issue; soit par l'appel qui doit lui être fait par les vaisseaux capillaires, soit pour retourner dans le torrent de la circulation générale (1). Enfin, dans les plus petits vaisseaux (ceux qui constituent les tissus propres de l'économie), la circulation se fait ainsi que Bichat l'avait établi. Il ne manquait à ce grand homme, pour couronner son ouvrage, que de connaître le mode de circulation intermédiaire de celui des gros troncs et de celui des capillaires : c'est ce mode de circulation que je vais m'efforcer de faire connaître dans ce mémoire, en l'éclairant des remarques pathologiques et physiologiques qui confirment les propositions qu'il renferme.

Après de nombreuses et constantes observations microscopiques sur différens animaux vivans, dans tous les tissus transparens (les membranes séreuses du mésentère et de la plèvre, le diaphragme, l'arachnoïde, etc.), j'ai invariablement constaté que tous les fluides (soit dans les vaisseaux capillaires,

(1) Ce qui indique deux routes pour la marche du sang.

soit dans les rameaux des artères et des veines) n'affectent pas une marche directe et uniforme, comme s'ils étaient poussés par le cœur; par conséquent qu'ils ne sont pas sous l'influence exclusive de cet organe, qui, à chaque contraction, lance dans les artères un flot de sang destiné à pousser devant lui la colonne qui s'étend jusqu'aux capillaires, et à chaque dilatation reçoit des veines un semblable flot, dont le déplacement est égal à celui du flot versé dans les artères. Au lieu de voir cette colonne marcher toujours uniformément, et suivant l'impulsion du cœur, comme je l'avais d'abord cru apercevoir, je m'assurai, en tenant l'œil appliqué avec beaucoup de patience au microscope, que non-seulement la progression du sang dans les petits vaisseaux (rameaux) n'avait pas *toujours* lieu du cœur vers les capillaires pour les artères, et des capillaires vers le cœur pour les veines, mais même que le fluide s'arrêtait, vacillait (1) et rétrogradait quelquefois avec une promptitude étonnante et pendant un espace fort long. Les

(1) Haller et Spallanzani avaient déjà vu cette vacillation dans les vaisseaux capillaires, ou plutôt dans des rameaux isolés très-fins; ils croyaient que cela avait lieu pour quelques points de l'économie. Mais non-seulement ce mode circulatoire se remarque dans les vaisseaux isolés très-fins, mais encore on le suit dans ceux d'un gros calibre, qui cependant ne sont pas sous la dépendance du *torrent circulatoire* influencé spécialement par le cœur. De plus, ce mode circulatoire a lieu partout, à proximité des capillaires, comme il sera prouvé dans le cours de ce mémoire.

mouvemens de totalité des muscles de l'animal faisaient circuler le fluide avec une vitesse incroyable dans la plupart des vaisseaux qui s'offraient à l'examen, et occasionaient une stagnation complète dans d'autres. Le même phénomène s'observait par l'irritation des tissus qui se trouvaient à proximité de ces mêmes vaisseaux; cette irritation occasionait tantôt un ralentissement dans la progression, tantôt un changement de direction, et toujours un désordre considérable près le lieu stimulé : tous les vaisseaux y étaient bientôt manifestement plus pleins, et le désordre y était augmenté en raison de l'irritation. Ainsi le fluide se précipitait extraordinairement dans certains canaux, d'autres gonflaient et semblaient obstrués, d'autres enfin, rencontrant une bifurcation, débouchaient dans un canal moins distendu, et forçaient le sang qui y était déjà contenu à circuler en sens inverse, si une capacité plus grande s'offrait à l'autre extrémité.

Expériences.

Pour bien observer ces phénomènes, il faut ouvrir l'abdomen d'un animal à sang chaud ou à sang froid, de manière à faire sortir par la plaie une anse d'intestin, avec la portion de mésentère correspondante; il faut attacher l'animal sur un échafaud percé d'un trou d'un demi-pouce de diamètre, qui doit encadrer un verre simple, sur lequel on étendra la membrane transparente soumise à l'observation : l'anse d'intes-

tin sera fixée tout autour du verre par des épingles. J'observe qu'il est très-difficile de préparer fructueusement toute autre membrane que la séreuse du mésentère, attendu qu'ici une anse d'intestin fixée tout autour du verre de l'échafaud contient les capillaires, qui servent d'aboutissant aux rameaux soumis à l'observation, tandis que, pour préparer toute autre membrane, il faut faire un lambeau dans la section duquel sont compromis les vaisseaux qu'on a examinés; dans ce cas, la circulation y est presque toujours interceptée avant que la préparation soit achevée. Je dois avertir aussi que, si l'on choisit des animaux à sang chaud, il faut se les procurer extrêmement petits et vivaces; petits, parce que les parois de leurs vaisseaux sont moins opaques (*les animaux à sang chaud ont les parois des vaisseaux très-épaisses*); vivaces, parce que, pour peu que la circulation se ralentisse, le sang se coagule très-promptement dans les petits vaisseaux, même à une haute température de l'atmosphère ambiante. En dernier lieu, il est nécessaire que la température soit très-élevée (vingt à vingt-cinq degrés) pour empêcher cette coagulation; mais on n'a pas à craindre tous ces désavantages en soumettant à l'expérience des animaux à sang froid. Ces animaux, doués d'une vie organique très-active, ne meurent jamais de douleur, et résistent très-long-temps aux lésions qu'on leur fait; de plus, on peut répéter ces expériences à quelque température que ce soit. Quand la préparation est terminée, on place, de préfé-

rence sous la lentille, un endroit où se trouvent beaucoup de bifurcations, puis, l'œil appliqué à la lunette, on examine avec beaucoup d'attention et de constance; on s'assure de la direction du fluide et de sa progression dans les différens vaisseaux qu'on observe, et l'on ne tarde pas à le voir se ralentir dans certains d'entre eux, s'arrêter et vaciller dans d'autres, puis accélérer sa marche, ou même changer de direction pour revenir sur ses pas; on aperçoit aussi bientôt tous ces vaisseaux se gonfler par l'irritation qu'occasionent le contact de l'air et la piqûre des épingles. L'afflux du sang est quelquefois si considérable, que, dans les plus grands rameaux, il devient impossible de distinguer la circulation, tant les globules se pressent et rendent les vaisseaux opaques; mais on continue toujours à voir ces vacillations et changemens de direction dans les rameaux plus petits, à moins qu'un afflux trop rapide ne force le sang à circuler avec beaucoup de vitesse, et très-long-temps dans la même direction : dans ce cas, le lieu que l'on explore est très-engorgé; mais il est toujours voisin d'un autre lieu qui l'est moins. La vacuité des vaisseaux de celui-ci reçoit la surabondance du sang accumulé dans ceux-là, dont l'engorgement est dû à la quantité plus grande de ce fluide que leur envoient les capillaires irrités, auxquels ces rameaux n'ont pu obéir promptement : c'est ce qu'on nomme obstacle à la circulation; mais n'anticipons point...

Ces expériences m'ont conduit à tirer les conséquences suivantes.

Conclusions.

1.° Le cœur est le moteur central de la circulation (1); il agite continuellement la masse du sang: la contraction qui pousse un flot de ce fluide dans le système artériel, est suivie d'une dilatation qui reçoit un flot égal du système veineux (2). On peut considérer ce mécanisme comme le mouvement per-

(1) Le cœur reçoit sa faculté contractile des nerfs provenant du grand sympathique et de ceux de la huitième paire cérébrale; mais surtout du grand sympathique, qui en distribue aussi aux artères, aux veines, et qui peut exercer un empire absolu sur tout l'appareil vasculaire sans l'intervention du centre cérébral, comme le prouve M. Broussais dans son mémoire sur les fonctions du système nerveux (*Journal universel des sciences médicales*, 3.e année, p. 140 et suiv.), et comme l'atteste l'acéphale de M. Lallemand (déposé dans les cabinets de la Faculté de Paris), dont le cœur a existé pendant plusieurs mois, malgré qu'il n'y eût eu jamais aucun vestige de moelle épinière. Le Gallois, dans ses expériences, avait plusieurs fois éprouvé que les contractions du cœur persistaient malgré la destruction de la moelle rachidienne.

(2) Le cœur ne se dilate pas par une force qui lui est propre, comme plusieurs auteurs l'avaient cru remarquer; il suffit, pour s'en convaincre, d'extraire cet organe d'un animal vivant, et de le serrer fortement dans la main; on s'assure alors que c'est pendant la contraction qu'il écarte les doigts qui le serrent, et nullement pendant la dilatation, qui n'est qu'un relâchement, un repos des fibres. Il n'y a donc point de dilatation active?

Les ventricules du cœur ne s'alongent pas non plus quand ils se contractent, comme quelques-uns l'ont avancé; mais les fibres, en se raccourcissant, augmentent d'épaisseur; de sorte

pétuel qui dispose les molécules à se déranger sans cesse et à osciller (1); sans lui les fluides qui se précipitent vers les lieux irrités auraient une tendance inévitable à s'y fixer en vertu de cette loi : *Ubi stimulus, ibi fluxus*. Il y a donc un mouvement général de circulation par lequel le sang part d'un point et y retourne; cela était nécessaire pour qu'il vînt se revivifier dans les poumons, après s'être dépouillé de ses qualités nutritives, et avoir acquis de nouveaux matériaux par l'absorption, et pour recommencer son trajet avec les mêmes conditions.

2.° Les gros troncs artériels, tels que ceux de l'aorte, des iliaques, des carotides, souclavières, crurales, etc., outre l'impulsion donnée par le cœur, et la force de cette impulsion causée par la proximité de cet organe, doivent avoir en eux une force qui s'oppose à la stagnation et à la rétrocession du sang; c'est leur contractilité organique (2) : sans cette

que dans la contraction le cœur augmente réellement de volume: sa masse charnue se gonfle; car, en même temps que sa surface s'amplifie, sa cavité se rétrécit : le cœur se contracte alors. La cause de ce gonflement pendant la contraction, est le passage subit d'une quantité de sang dans les capillaires de ce muscle, afin de lui donner la force de *s'ériger*.

(1) J'attache à ce mot cette signification : *vacillation des molécules, tantôt entraînées par un courant, tantôt arrêtées par un obstacle, mais toujours en mouvement, en balancement perpétuel, obéissant d'une part à l'attraction des capillaires, et de l'autre au torrent circulatoire.*

(2) Les artères et les veines sont contractiles, et exercent une action sur le liquide, puisque les parois de ces vaisseaux re-

condition, les plus grands désordres eussent pu résulter; et le moindre obstacle à la circulation dans les gros canaux, qui sont destinés à alimenter sans cesse le réservoir général de l'économie (1), eussent inévitablement occasioné la cessation des fonctions vitales. Il en est de même pour les gros troncs veineux; le sang ne pourrait stagner ni rétrograder dans les veines caves; aussi ces veines ne sont pas entièrement passives : au moins la plus grosse et la plus éloignée de son système artériel respectif (la veine cave inférieure) est-elle contractile. Pour m'en assurer, j'ai souvent répété l'expérience suivante : J'ai retranché le cœur et ses oreillettes, et j'ai manifestement vu chez plusieurs sortes d'animaux la veine cave se contracter de dehors en dedans, et de bas en haut, d'une manière alternative aux contractions du cœur, afin de chasser le sang vers cet organe (2).

viennent sur elles-mêmes à mesure qu'ils se vident (voyez Magend., *Physiol.*, t. 2, p. 319); et si une ligature est placée sur une principale artère, le sang n'en passe pas moins dans les veines; preuve que ce n'est pas la seule force d'impulsion du cœur qui détermine ce passage. Il faut remarquer que la contraction des fibres des muscles de la vie intérieure ne se fait pas de la même manière que celle des fibres influencées par les nerfs de la vie de relation. Il suffit des expériences galvaniques pour se convaincre de ce fait.

(1) J'expliquerai bientôt que c'est la somme des rameaux à portée des capillaires et hors de l'influence immédiate du cœur, que j'appelle *le réservoir général de l'économie*.

(2) Chez les animaux à sang chaud, la contraction n'est bien sensible que près de l'oreillette; mais chez les animaux à sang

Cette expérience prouve que le cœur n'est pas l'unique agent d'impulsion, et donne à croire que les gros troncs artériels pourraient bien aider les mouvemens du cœur pour la progression du sang.

J'appelle *torrent circulatoire* le sang qui est immédiatement sous l'influence du cœur et des gros troncs, celui qui obéit à l'impulsion du moteur central, sans être soumis à l'appel des capillaires.

3.° La circulation progressive et uniforme admise pour les gros troncs décroît de régularité dans les branches (1), et le sang paraît être dans une sorte de réservoir général, lorsqu'il est parvenu dans les rameaux (2). Là il n'est plus soumis à l'impulsion du

froid la veine cave est contractile dans toute son étendue.

Cette contractilité est d'autant plus marquée chez tous ces animaux, que leur vie organique prédomine sur la vie animale, ou que la première est indépendante de l'autre.

(1) Le sang sort par saccades dans les grosses artères; il est alors plus immédiatement sous l'influence du cœur; mais la force des saccades diminue à mesure que le calibre de l'artère est plus petit; et enfin le jet est uniforme dans les rameaux d'un petit calibre, parce que le sang est d'autant moins sous l'influence du cœur qu'il est plus à portée des capillaires.

M. Magendie reproche à Bichat de donner des limites à l'influence du cœur, et de vouloir qu'elle cesse positivement à l'endroit où le sang artériel se transforme en sang veineux. En cela Bichat avait tort, comme je le prouve dans le cours de ce mémoire; mais il avait raison quand il assignait au mode de circulation de ces petits vaisseaux la cause du mouvement du sang.

(2) Je donne le nom de *réservoir général* aux rameaux qui sont à la portée des capillaires, parce qu'arrivé à cette dé-

cœur que pour le mouvement général et le but commun à toutes ses molécules : c'est-à-dire qu'en un temps donné il doit être de retour au cœur; mais que, renfermé dans les rameaux, il est aux ordres du système capillaire, dont la portion irritée puise dans ces rameaux les plus voisins la quantité de sang qui lui est nécessaire pour opposer à la stimulation; ou en d'autres termes, les rameaux tiennent en dépôt la quantité de sang qui doit affluer dans tous les tissus où est le siége de l'action organique; et le sang afflue dans ces tissus en proportion de l'augmentation de cette action, toujours suivant l'axiome, *ubi stimulus, ibi fluxus.*

Les rameaux et ramuscules sont par conséquent un *diverticulum* universel qui, d'une part, obéit au système capillaire, et de l'autre au mouvement circulatoire général; il établit l'*équilibre* entre la circulation des gros troncs et celle qui préside à toutes les fonctions de l'économie, en se dirigeant en tous sens de manière à ce que l'harmonie soit parfaite. On conçoit aisément qu'il n'est pas possible que la circulation soit ordonnée autrement, quand on réfléchit profondément à la multitude d'obstacles qui s'opposent à la progression régulière, à l'augmentation ou à la diminution des sécrétions, à l'exercice des différentes fonctions qui nécessitent en un temps plus tôt qu'en un autre, l'augmentation de l'action

croissance des gros troncs, le sang flotte sans but; il attend que le besoin des capillaires l'appelle et le force à se distribuer.

organique dans les tissus qui en sont le siége (comme dans la digestion, etc.) Quand, de plus, on réfléchit à l'assimilation, aux excès de nutrition, et à tous les cas pathologiques qui affectent les différentes parties de l'organisme; tout en reconnaissant même cet ordre admirable, on a encore peine à concevoir comment il est si difficile et si rare que les ressorts de notre machine manquent.

4.° Le système capillaire semble être le commandeur de l'économie : c'est à lui que tout l'appareil circulatoire obéit; il est, à proprement parler, *le but* de la circulation. C'est dans lui que se passent tous les phénomènes d'assimilation et de décomposition, et que s'opèrent tous les changemens vitaux qui surviennent à l'économie. Les capillaires sont le siége de la chaleur animale (1); ils constituent tous les organes, même la tunique des vaisseaux qui leur fournissent le sang, etc.

L'étendue du système capillaire est immense : si l'on compare sa capacité à celle des gros troncs qui s'abouchent au cœur, on conçoit qu'il est impossible que le flot, expulsé du moteur central aille répondre avec la même énergie dans toute l'étendue des capillaires. Il y aurait dans ce système à peine un léger déplacement des molécules du sang, si elles étaient soumises uniquement à l'impulsion du cœur,

(1) Je prouverai, dans un autre ouvrage, que la chaleur animale est en raison de la vitesse du cours du sang dans les capillaires.

et les fonctions ne pourraient avoir lieu (1). Comment expliquer alors l'augmentation, la diminution, *l'alternation* de ces fonctions, l'inflammation? etc. N'est-il pas incontestable qu'une portion de capillaire mis vigoureusement en action, soit par une fonction, soit par un stimulus quelconque, aura forcé les rameaux à fournir le sang qu'ils tenaient à portée, tandis que d'autres rameaux se déchargeront dans ceux-ci pour obvier au vide; et qu'ainsi l'équilibre s'établira dans ce point, et de proche en proche, dans le même temps que la circulation générale ira son train, et conservera sa marche dans les gros troncs pour entretenir partout le mouvement oscillatoire, empêcher la stagnation et favoriser le retour (vers le centre) des molécules qui sor-

(1) Il est évident que, si on n'admet aucune espèce de vitalité dans les vaisseaux qui constituent les tissus de nos organes, la circulation doit être considérée comme un système hydraulique; par conséquent cette loi lui est applicable : *La vitesse d'un liquide diminue à mesure que la capacité qui le contient va en s'élargissant, et vice versâ.* Or, si l'on compare la masse totale des capillaires aux ouvertures du cœur, il faudra nécessairement admettre que le passage du sang par ces dernières doit être extraordinairement rapide, alors que les molécules de ce liquide sont à peine mus dans les capillaires; conséquemment la vie doit y être languissante et inactive, tandis qu'il est prouvé que, dans bien des cas, la circulation est plus rapide et la vie plus énergique dans plusieurs régions du système capillaire que dans le cœur même : certaines inflammations sans fièvre, et l'action des muscles volontaires suffiraient pour en donner la démonstration.

tent du système capillaire, et qui peuvent encore servir à l'assimilation? (1) Aussi, dans les lieux où momentanément il ne s'opère aucune fonction, ne peut-il y avoir qu'une très-légère oscillation. Il est des cas où la stagnation complète a lieu dans quelques points; par exemple, lorsqu'il y a une rupture des capillaires, ou une inflammation produite par une irritation extrême qui aura forcé une grande quantité de sang à affluer vers un point, et qui l'y retient par son action persistante : c'est ce qu'on observe tous les jours dans les inflammations livides, et les ecchymoses, qui finissent par se dissiper lorsque la circulation s'active dans les points voisins, comme par une application de sangsues ou des fomentations dites résolutives. D'ailleurs ce qui prouve incontestablement que la circulation ne peut être partout uniforme, c'est qu'elle a lieu du système capillaire pulmonaire au système capillaire général; c'est-à-dire que le sang rouge commence dans l'un et finit dans l'autre où commence le sang noir, qui finit à son tour dans le premier. Or, il est évident que les

(1) Le système capillaire, considéré dans son rapport avec les veines, est, comme l'avait conçu Bichat, le principal moteur de la circulation veineuse; et son influence est d'autant plus grande, que les veines sont plus petites et plus voisines de ce système. Cette influence se perd dans les gros troncs, qui, pour cette raison, sont contractiles. Enfin le cœur, en admettant le flot de sang veineux qui doit remplacer celui qu'il lance dans les artères, détermine vers lui-même le cours du sang dans les gros troncs veineux.

poumons ne recevront pas à-la-fois tout le sang qui passerait en même temps dans le système capillaire général, vu leur énorme disproportion de capacité; cette seule considération suffit pour faire tomber tout ce qui est écrit contre elle.

Je pourrais produire mille réflexions à l'appui de ce que je viens d'avancer. Les veines ne sont-elles pas quelquefois considérablement dilatées dans un point? par exemple, à la périphérie; cependant cet engorgement se dissipe sans que le cœur ait accéléré ses contractions. On me citera, pour expliquer ce cas, les anastomoses (1); mais la circulation s'en fait-

(1) Non-seulement les anastomoses sont très-multipliées entre les rameaux et les branches des veines, mais même on les remarque jusque dans les plus gros troncs; partout elles servent de déviateurs. La veine *azygos* est un grand *diverticulum* des veines caves inférieures et supérieures, et des veines intercostales.

M. Magendie dit (*Préc. physiolog.*, t. 2, p. 317), en parlant des anastomoses : « On voit bien qu'elles sont utiles, et » que par leur secours les artères se suppléent mutuellement » dans la distribution du sang aux organes; *mais on ne saurait* » *dire avec exactitude quelles modifications elles impriment* » *à la marche du sang.* »

Cependant, avant Bichat, Bordeu avait déjà dit positivement (t. 1.er, p. 194) que, si on fait attention au grand nombre d'anastomoses placées entre les différens vaisseaux, tant artériels que veineux, et qu'on suppose que ces anastomoses ne peuvent servir qu'à fournir aux humeurs des routes pour *aller* et *venir, fluer* et *refluer,* on soustraira encore une très-grande quantité de vaisseaux aux lois de la circulation.

elle moins dans des directions différentes et sans l'influence du cœur?

La circulation du sang dans les capillaires, indépendante de l'impulsion du cœur, est prouvée par

L'inflammation,
Les fonctions,
L'influence des passions.

A. Observez une inflammation circonscrite à la peau; le sang y afflue en raison de l'action du stimulus qui cause l'irritation; l'inflammation a plusieurs pouces d'étendue, et cependant le cœur n'active pas ses battemens; il n'envoie pas une plus grande quantité de sang. Celui qui afflue vers le point irrité est puisé dans les rameaux, où il se précipite alors avec une vitesse extrême (comme je m'en suis assuré à l'aide du microscope dans les tissus transparens); les autres rameaux environnans concourent tous, de proche en proche, à cette fluxion. Le sang qui y suivait diverses directions, selon le besoin des capillaires plus ou moins éloignés, change tout-à-coup l'ordre de sa marche pour se précipiter de toutes parts vers le lieu irrité; ainsi les rameaux qui faisaient suivre au sang une direction opposée, le font en ce moment rétrograder; d'autres, plus éloignés, le distribuent partout où est prêt à se former le vide, et ainsi toujours, de proche en proche, jusqu'au torrent circulatoire, qui sans cesse fournit et fait l'effet d'une pompe foulante. On conçoit maintenant que si l'inflammation offre beaucoup d'éten-

due, alors une très-grande quantité de capillaires entrant en action, la circulation des rameaux seuls ne peut suffire ; le désordre s'étend aux branches et jusque dans les gros troncs, qui sont obligés de fournir une plus grande quantité de sang ; alors aussi les contractions du cœur augmentent de vitesse, le sang se précipite dans tout le torrent circulatoire, et la fièvre a lieu. (*Je ne considère ici que l'état circulatoire.*)

Si la masse des capillaires irrités est étendue en nappe, et qu'elle ait peu d'épaisseur, comme dans les membranes séreuses, muqueuses, etc., on remarque assez ordinairement que le flot de sang versé par le cœur n'augmente pas de volume ; il n'est que plus précipité : le pouls est vite, mais il ne présente point de plénitude. Cette condition n'est pas absolue ; car si les tissus sous-jacens sont enflammés, ou que le réseau vasculaire de ces membranes soit épaissi par l'injection sanguine, le pouls acquiert de la plénitude ; au contraire, le pouls est dur et serré, si la douleur est vive, si l'irritation prédomine dans les expansions nerveuses. (Ces remarques sont tirées de l'observation du vivant, suivie de l'autopsie.)

Si la masse des capillaires enflammés, outre son extension, offre une épaisseur plus ou moins considérable, comme dans les parenchymes, le flot de sang versé par le cœur, outre sa précipitation, est aussi plus volumineux. Dans ce cas, on entend quelquefois, et l'on voit les battemens du cœur repousser les parois de la poitrine ; le pouls est préci-

pité et plein, surtout s'il n'y a point de douleur (1).

Il arrive quelquefois qu'une inflammation très-circonscrite active les battemens du cœur, et précipite la circulation générale, tandis qu'une inflammation beaucoup plus étendue ne produit pas cet effet. Dans le premier cas, l'inflammation est très-intense; le sang se précipite avec une vitesse extraordinaire dans les rameaux où l'équilibre ne peut pas s'établir assez promptement; le torrent circulatoire est obligé d'augmenter d'action. C'est ce qu'on observe souvent pour un simple phlegmon qui est compliqué de fièvre, pour un panaris, etc.... Dans le second cas, l'inflammation est beaucoup moins intense, comme après une application de sinapisme, ou lorsqu'un bain sinapisé a rougi les jambes dans une étendue assez considérable. Cependant le cœur n'a pas précipité les contractions; il n'y a pas de fièvre; l'accélération de la circulation a eu lieu seulement dans les rameaux environnans. L'irritation des capillaires ayant été lente, les rameaux ont suffi pour fournir à l'exigence de ceux-ci, et le torrent circulatoire général n'a pas été activé. Mais il faut remarquer qu'en versant davantage de sang dans les rameaux qui ont fourni aux capillaires irrités par la *sinapisation*, il en a versé en plus petite quantité

(1) Lorsqu'une inflammation est très-violente, très-intense, le pouls ordinairement est dur et serré; mais il se développe, acquiert de la plénitude et de la liberté après la soustraction du sang aux tissus des capillaires et des rameaux, siége de la congestion inflammatoire.

dans d'autres lieux moins irrités; ainsi le bain de pied fait cesser le mal de tête : c'est sur cette théorie que reposent toutes les révulsions, comme je le prouverai plus loin.

Par ce que je viens d'exposer, on conçoit que plus une inflammation est intense et étendue, et plus elle précipite le torrent général de la circulation. Les physiologistes qui ont admis et la circulation générale dépendante de l'impulsion du cœur, et celle des capillaires indépendante de cette impulsion, mais qui n'ont pas connu la circulation intermédiaire par les rameaux, ont dit que le cœur était mis *sympathiquement en action*, parce qu'ils ne pouvaient pas expliquer ce mécanisme; mais on voit que ce n'est pas ici une sympathie, mais plutôt une conséquence déduite de la liaison de la circulation capillaire à celle du cœur; avec cette restriction, que plus une inflammation est vive ou affecte une partie plus sensible, et plus l'influence capillaire agit sur le torrent circulatoire.

On voit aussi que moins une inflammation est intense, et moins son action s'étend aux gros troncs et au cœur. Ceci nous explique pourquoi les inflammations chroniques peuvent exister sans fièvre, et même se concilier avec le bon état d'un certain nombre de fonctions. On peut, on doit même assimiler aux phlegmasies *chroniques* toutes celles qui sont peu intenses dès leur commencement; car la chronicité d'une inflammation qui a été aiguë, n'est autre chose que la moindre intensité de cette inflamma-

tion, la disparition ou la diminution de la fièvre, et le rétablissement en tout ou en partie des fonctions étrangères au tissu malade.

B. Dans l'état d'acuité, ou plutôt d'intensité de l'inflammation, toutes les fonctions sont plus ou moins altérées, etc.; comment cela pourrait-il être autrement dans un trouble violent de la circulation, puisque, dans l'état ordinaire, la quantité de fluide abordant à l'organe qui est le siége de la fonction, est toujours en raison de la plus grande ou de la moindre activité de cette fonction? (1) Par exemple, pour la digestion, dans l'état de vacuité de l'estomac, peut-il aborder la même quantité de sang que pendant la plénitude de ce viscère; et après un repas trop copieux, ne sent-on pas à la région épigastrique une chaleur et un malaise qui sont les indices d'une légère inflammation, d'un abord plus considérable de sang pour l'accomplissement de la fonction? Lorsque, comme je l'ai dit plus haut, il existe un trouble général dans tout le torrent circulatoire, que le cœur pousse le sang à coups redoublés dans le système artériel, alors le sang des rameaux, entraîné par le tourbillon général, ne peut plus se présenter tranquillement et en

(1) Si, sur un animal vivant, on pousse impétueusement une injection dans quelqu'artère qui distribue le sang à un organe quelconque, au cerveau, par exemple, à l'instant les fonctions de l'organe sont troublées : il en est de même pour l'estomac, pour le poumon, etc.; mais si l'injection est poussée avec ménagement, la fonction n'est pas troublée.

quantité requise aux capillaires destinés à l'accomplissement des fonctions; de là nausées, vomissement, indigestion, inappétence, et tous les désordres qu'on remarque dans la fièvre, soit qu'elle dépende d'une inflammation de l'estomac, soit de celle de toute autre partie. Il en est de même pour toutes les autres fonctions : dans l'état de santé, les capillaires puisent dans les rameaux la quantité de sang nécessaire à leur accomplissement, sans que le cœur précipite ses mouvemens, à moins que les capillaires n'agissent dans une assez grande étendue pour que la circulation des rameaux ne puisse suffire; comme lorsque dans la course tous les muscles accélérant leurs contractions, et le sang traversant alors avec rapidité les capillaires de ces organes dans toute l'enveloppe du squelette, les rameaux ne peuvent suffire; le cœur bat bientôt avec violence, toute la colonne du sang se précipite; la peau qui recouvre ces muscles rougit par l'afflux extraordinaire du sang dans tous les capillaires de la périphérie où a lieu l'augmentation d'action : une sueur abondante s'écoule; toutes les veines extérieures se gonflent, parce que le sang, poussé avec violence par les capillaires, n'est pas encore reçu avec assez de promptitude par le cœur (1), lequel ne peut suffire à l'abord du fluide

(1) On ne saurait prendre pour raison de l'accélération du sang veineux, la pression latérale que les muscles exercent sur les veines, comme quelques auteurs l'ont prétendu, ni attribuer la dilatation de celles-ci à la stagnation du sang, dépendant de ce que les muscles restent long-temps dans l'inaction. La circulation

que lui envoie une si grande quantité de capillaires irrités ; bientôt il faut, ou que la course se ralentisse, ou que l'individu s'arrête, sans quoi la mort s'ensuivrait, ou par une rupture des vaisseaux, ou par celle du cœur lui-même. Les exemples d'anévrisme ne sont que trop fréquens à la suite de ces courses forcées.

Que l'on calcule maintenant la force étonnante de tous les capillaires réunis, mise en opposition avec celle du cœur, et l'on concevra qu'il est impossible que la colonne du sang, poussée également par les capillaires de l'enveloppe du squelette, passe dans la même proportion par le canal étroit du cœur, lorsque la circulation est réglée ; ce seul fait suffit pour prouver que le moteur central ne fait que donner l'impulsion au fluide, et est spécialement destiné à entretenir un balancement général, et à fournir la quantité de sang exigée par tous les capillaires de l'économie.

Le cœur ne règle donc pas la circulation ; il obéit.

C. Je ne puis dire des passions que ce que je viens d'exposer des fonctions ; elles troublent la circulation là où elles portent leur influence. Nous savons

veineuse dans un membre paralysé dément complètement cette proposition : la paralysie n'atteint que les nerfs de la vie de relation. Les nerfs qui se distribuent aux vaisseaux viennent du grand sympathique, conséquemment la paralysie n'anéantit pas la circulation ; mais la circulation peut être activée avec le concours des nerfs de la vie de relation, comme le prouvent les contractions musculaires, les passions, etc.

que les passions agissent par une sympathie nerveuse (dont nous ne connaissons pas encore la cause) sur telle ou telle partie du corps; par exemple, que la pudeur et la honte colorent toute la face, que la colère irrite les voies gastriques, que les desirs voluptueux mettent en érection les organes génitaux.

Les joues se couvrent-elles d'un vif incarnat, consultez le pouls, il ne bat pas d'abord plus vite; mais si l'étendue des capillaires injectés est plus considérable, et que la rougeur couvre le cou et la gorge, le cœur bat consécutivement. La colère est-elle peu violente, l'irritation se borne à une petite portion des voies gastriques, le cœur n'augmente pas d'action. Est-elle poussée jusqu'à la fureur, l'irritation gastrique est tellement forte, qu'il s'ensuit des vomissemens bilieux; tous les capillaires de la face s'injectent. On dit vulgairement : Il est rouge de colère. Alors bientôt le cœur augmente de contractions.

Les desirs voluptueux, en portant leur influence sur les organes génitaux, y déterminent un passage considérable de sang dans les capillaires pour effectuer l'érection; cependant les contractions du cœur ne sont pas augmentées. Mais si les desirs sont extrêmes, s'ils ont été long-temps contrariés, que l'on touche l'objet aimé, et qu'on soit près de l'accomplissement de l'acte, alors l'érection est extrême, les capillaires de la périphérie augmentent d'action, le cœur bat avec violence! . . . . . .

Il est d'autres passions qui portent immédiate-

ment leur influence sur les capillaires du cœur, et accélèrent les battemens de cet organe..... telle est la crainte (1).

DEUXIÈME PARTIE.

COMMENT DOIT S'EFFECTUER LA CIRCULATION DANS LE PASSAGE DES ARTÈRES AUX VEINES? ET COMMENT SE COMPORTE-T-ELLE DANS LES GRANDS OBSTACLES AU COURS DU SANG?

I. *Passage du sang des artères aux veines.*

Quelques expériences ont été faites récemment, dans l'intention de prouver que le passage du sang des artères aux veines, c'est-à-dire dans les vaisseaux capillaires, était immédiatement sous l'influence du cœur, et dépendait uniquement de son impulsion. A cet effet, une ligature a été placée sur la cuisse d'un animal vivant; cette ligature devait intercepter la circulation dans toute l'épaisseur du membre en l'entourant, excepté dans l'artère et la veine crurales, qui n'y étaient pas comprises : dans cet état, une ponction avec un instrument tranchant

(1) La pudeur et la honte avec crainte, en même temps qu'elles portent leur influence sur les capillaires de la face, la portent aussi sur le cœur. Cet organe alors peut palpiter, quoiqu'il n'y ait qu'une médiocre portion de capillaires stimulés.

ayant été faite à la veine, on a vu le jet du sang s'élever à une grande hauteur; si, de plus, une ligature était placée sur l'artère correspondante, bientôt le jet du sang veineux diminuait de force. On a conclu de ce premier fait que le cœur ordonnait seul la circulation veineuse (1), et que le système capillaire n'y pouvait rien; il est évident qu'on agissait alors sur les gros troncs, sur le torrent circulatoire dépendant du cœur. Pourquoi le système capillaire ne fournissait-il pas son sang, afin de ne pas laisser manquer la circulation veineuse? C'est parce que la circulation capillaire est plus importante à la vie des tissus que la circulation veineuse, et parce que le tronc artériel ne fournissant plus de sang au système capillaire, ce système devait en conserver la quantité nécessaire...

1.° Pour son alimentation actuelle;

2.° Pour que le membre ne périsse point par *exsanguification;*

3.° Parce que la présence de la ligature occasione une irritation qui appelle dans les capillaires du membre plutôt un surcroît de sang qu'elle ne leur permet de se vider.

On a été plus loin; le jet du sang veineux s'étant ainsi affaibli par la ligature de l'artère crurale, une

(1) Si, dans un cas semblable, la circulation ne se faisait que par l'impulsion du cœur, le cours du sang s'arrêterait aussitôt dans la veine et dans la portion d'artère au-dessous de la ligature, par le fait de cette même ligature; au lieu qu'il continue toujours sa route, poussé par la force contractile des artères.

ouverture a été pratiquée à cette artère au-dessous de la ligature, et l'extrémité d'une seringue y ayant été introduite, on y a poussé un liquide; à mesure que ce liquide était poussé, le jet du sang de la veine augmentait de force. Cessait-on de pousser, le jet veineux diminuait; de ce second fait on a conclu décidément que le sang passait immédiatement des artères dans les veines, sans vouloir admettre aucune déviation, ni accorder aucun genre d'action au système capillaire. Cette expérience, toute concluante qu'elle le paraîtrait, est cependant bien loin de mériter la moindre approbation.

En premier lieu, c'est toujours sur le torrent circulatoire, sur la grande circulation dépendante d'un *vis-à-tergo* (1) (qui remplace le cœur) qu'on agit.

En second lieu, les capillaires sont dans un état pathologique, comme je viens de le démontrer plus haut; par conséquent, aucune fonction ne s'y faisant, et l'état d'irritation subsistant, il ne peut y avoir qu'engorgement. Les capillaires ne puisent rien dans le torrent circulatoire; ils ne lui envoient rien; tous les fluides sont en stagnation dans le réservoir général du membre comprimé; la grande circulation seule a lieu (2); elle est forcée d'avoir lieu par l'impulsion du cœur ou de tout autre *vis-à-tergo* qui

(1) Le piston qui pousse l'injection.

(2) Les belles expériences de Legallois pour déterminer les effets de diverses lésions de la moelle épinière sur la circulation auraient dû convaincre jusqu'à la dernière évidence de l'action

le représente ; elle est même d'autant plus évidente, que la circulation dans les rameaux et les capillaires se fait moins.

Quant à la dégénération immédiate des artères en veines, il est probable qu'elle existe pour un certain nombre de vaisseaux ; cela est même indispensable ; car, dans le cas où une ou plusieurs fonctions sont suspendues, ou bien lorsqu'il existe un obstacle à la circulation capillaire dans un point, il faut bien une déviation pour que le torrent général ne soit pas intercepté. Il est donc probable qu'il y a deux routes pour le cours du sang : l'une qui amène le sang aux capillaires interposés des artères aux veines ; et c'est dans ceux-ci que se passent les phénomènes de la chimie vivante. On ne peut se dispenser, malgré les expériences, d'admettre ces capillaires interposés ; car comment se feraient les sécrétions, les excrétions, l'absorption, si les veines étaient partout

de la grande circulation indépendante de celle des capillaires. (*Legallois,* p. 83 et suiv.)

Que penser des tissus morts par la destruction d'une portion de moelle épinière correspondante, où la circulation capillaire est anéantie, tandis que la grande circulation, celle des gros troncs, continue?

Ordinairement on remarque dans ces expériences que les battemens du cœur deviennent d'abord irréguliers et lents : cela devait être, à cause de l'obstacle à la circulation qui se manifeste dans les capillaires frappés de mort ; mais ce dérangement dure peu, et la circulation continue par la grande route, celle qui constitue le torrent circulatoire. (*Legallois,* p. 97.)

continues aux artères? Dira-t-on que les veines absorbent? Elles ont donc une extrémité? et alors elles ne sont pas continues aux artères.....

Dira-t-on que les artères exhalent, qu'elles sécrètent? mêmes objections. Et pourquoi n'exhalent-elles pas du sang, puisqu'elles ne contiennent que du sang? Comment y aurait-il tant de sécrétions, de fluides différens, s'il n'y avait pas des organes particuliers où aboutissent ces artères qui amènent le sang propre à toutes ces opérations, lesquelles sont réellement le *but* de la circulation, puisque c'est en vertu d'elles et de leur harmonie que l'individu conserve son intégrité? L'autre route (par laquelle le sang passe immédiatement des artères dans les veines, c'est-à-dire sans se détourner du torrent circulatoire général) n'est donc probablement qu'un *diverticulum* des organes sécréteurs et excréteurs; le sang n'en suit le trajet qu'autant qu'il n'est pas nécessaire ou qu'il ne peut passer par la première, qui est la plus importante, puisqu'elle procure l'accomplissement des fonctions (1). Les expériences mêmes que je viens de citer prouvent cette déviation. L'accomplissement des fonctions nous donne la preuve du premier mode de circulation (celui où

(1) Il doit y avoir nécessairement beaucoup de *diverticulums* dans le trajet de la circulation; dans ce cas, la grande route (celle où les artères dégénèrent en veines) est un *diverticulum* de la route qui mène aux sécréteurs; dans d'autres cas, il y a sans doute des masses de capillaires placées à proximité des organes qui sont le siége des fonctions pour servir de retraite au

les artères ne dégénèrent pas immédiatement en veines); les expériences ci-dessus nous prouvent le second mode de circulation (celui qui requiert la continuité des canaux circulatoires). En cela, M. Magendie a rendu un service réel à la science, en prouvant qu'il existe une déviation qui ne laisse jamais la circulation en défaut, et qu'un ordre admirable préside à la distribution du sang et à la conservation de l'individu. Je suis fâché seulement qu'on en ait abusé pour en faire un phénomène purement mécanique, qui tend à ramener la théorie de Boerhaave, laquelle se trouve détruite par tant de faits, et notamment par les travaux immortels de Bichat.

La circulation du sang ne peut être considérée comme un appareil hydraulique et purement mécanique, dépendant du jeu d'une pompe, et ayant lieu dans des canaux inertes : c'est un acte vital dirigé par l'influx nerveux dans des tissus sensibles.

Le sang est d'autant plus soumis au despotisme du cœur (et dans ce cas la circulation est en quelque sorte mécanique) que ses molécules sont rassemblées en plus grosses masses, et qu'il est contenu dans des tissus moins sensibles (les parois des gros vaisseaux); au contraire, il est d'autant moins sou-

sang, lorsque ces fonctions sont suspendues, comme le foie et la rate par rapport à l'estomac. (Voy. le mémoire de M. Broussais.) La veine porte est un *diverticulum* établi entre les différens points des intestins; la veine azygos est un canal de communication entre les systèmes veineux supérieur et inférieur, propre à la déviation.

mis à ce despotisme, que ses molécules sont plus divisées, et qu'elles occupent des tissus plus sensibles (les capillaires). Comparez le plus ou moins de sensibilité des divers tissus de capillaires, et leur plus ou moins d'aptitude à l'inflammation, l'énergie des fonctions et l'impression des passions dans ces mêmes tissus; suivez-y, en raison de leur sensibilité, les désordres circulatoires, ou plutôt l'essence de la circulation indépendante du cœur; reportez-vous ensuite sur les gros troncs, et vous verrez que ceux-ci ne sont ni le siége des inflammations, ni celui des passions, etc... Si l'inflammation s'empare du cœur (1), c'est dans les capillaires qu'elle existe; si une passion influence cet organe, c'est sur les capillaires qui entrent dans sa composition qu'elle agit.

Une autre question de la plus haute importance doit encore m'occuper; elle se rallie à celle que je viens de traiter, et sa solution doit être le complément de tout ce que j'ai exposé dans ce mémoire.

II. *De quelle manière se forment les grands obstacles à l'intégrité de la circulation?*

Ils peuvent être divisés en trois espèces:

1.° Obstacle au cours régulier du sang dans les capillaires et les rameaux;

2.° Obstacle à la progression dans les gros troncs;

(1) Voyez le Traité des maladies du cœur. *Corvisart* (2.e classe.)

3.° Obstacles dépendans d'une lésion de contractilité du cœur.

A. J'ai dit que, dans une inflammation circonscrite ou peu intense, les capillaires environnans, ou les ramuscules à proximité, étaient seuls le théâtre de l'accélération de la circulation et de l'engorgement; j'ai dit aussi qu'une inflammation très-vive ou fort étendue portait le trouble plus loin, et agissait souvent sur tout le torrent circulatoire (fièvre) (1).

Lorsqu'une inflammation intense envahit tout un membre, soit qu'une irritation considérable et vive l'ait développée instantanément dans une grande étendue, soit qu'ayant commencé par un point, elle y exalte tellement les propriétés vitales, que l'inflammation irradie avec rapidité, et croît d'intensité au loin, comme dans l'anthrax, le charbon, etc.; soit enfin que, se manifestant dans un tissu plus sensible, l'irritation fasse appel aux fluides : la présence de ceux-ci y augmente la sensibilité, qui, à son tour, provoque un nouvel afflux des fluides, et ainsi de suite, jusqu'à ce que les propriétés vitales soient tellement exaltées, que l'inflammation passe dans les tissus voisins, comme on le remarque dans les violentes inflammations des articulations. Dans

(1) Bordeu avait déjà avancé que l'irritation forte d'un organe influe sur la grande circulation en occasionant un obstacle considérable. Voy. *Recherches sur le pouls*, 1779, p. 17, t. 1. Il dit même avoir remarqué de la différence dans les pulsations des diverses artères, lorsqu'il y avait des obstacles d'un grand faisceau de vaisseaux capillaires.

tous ces cas, la tuméfaction, la rougeur et la chaleur exagérées attestent la rapidité de la circulation. Si un traitement approprié n'arrête pas ce désordre, bientôt l'engorgement devient considérable au point de rompre les vaisseaux; les sécrétions ne se font plus; la gangrène et le sphacèle se manifestent.

La gangrène n'est pas, comme l'ont pensé plusieurs célèbres médecins, la mort de la partie; c'est une erreur qui ne peut subsister dans l'état actuel de nos connaissances physiologiques. La putréfaction, après l'extinction de la vie, ne s'empare pas d'un membre avec autant de promptitude que la gangrène l'envahit pendant qu'il jouit de ses propriétés vitales : c'est évidemment un changement dans la chimie vivante et les propriétés des tissus, un vice de nutrition, enfin une *désorganisation*. Cette désorganisation est d'autant plus rapide que les tissus étaient plus enflammés, que la circulation y était plus activée; aussi remarque-t-on que la gangrène qu'on a nommée *par excès de force* fait des progrès incomparablement plus prompts que celle qu'on a appelée *par défaut de force*. Donc la gangrène n'est pas simplement une mort locale, mais une décomposition organique.

Pour éclairer ce point, il suffira d'examiner les deux différences qu'on assigne à la gangrène.

Celle par excès d'inflammation est précédée par un trouble extrême dans la circulation de la partie, un embarras et un engorgement considérables, et même une rupture des vaisseaux capillaires dans

plusieurs points; enfin les sécrétions changent de nature, les fluides et les solides se désorganisent par une altération inexplicable des propriétés vitales.

La gangrène par défaut de force, résulte de la diminution des propriétés vitales des capillaires dans les tissus; la circulation s'y ralentit et s'y éteint, les sécrétions ne peuvent y avoir lieu. La décomposition s'y opère d'une manière peu active. De cette espèce sont la gangrène par congélation, qui résulte du ralentissement de la circulation, parce que le froid stupéfie l'action organique des vaisseaux capillaires (c'est encore ici qu'on peut se convaincre que le cœur ne cesse de battre que parce que les capillaires ne réagissent pas sur lui); de cette espèce est aussi la gangrène sénile, et celle qui survient par l'épuisement des tissus à la suite d'une longue maladie qui a consumé la vie dans les principaux foyers de l'économie.

Le scorbut n'est qu'une espèce de gangrène moins marquée, et disposée par plaques; elle résulte de la mauvaise élaboration des fluides, occasionée par les matériaux nutritifs corrompus ou peu assimilables.

La gangrène qui envahit tout un membre y suppose l'anéantissement de la circulation dans les capillaires, et même dans les rameaux, quoique celle des gros troncs, c'est-à-dire celle dépendante de l'action exclusive du cœur, puisse encore y continuer; c'est même ce qu'on observe souvent après la chute des lambeaux de tissus sphacélés. On aperçoit de

grosses artères et de grosses veines, qui paraissent intactes, traverser des tissus entièrement désorganisés; elles se trouvent quelquefois à nu et comme disséquées après la chute des escharres. Enfin, lorsqu'une portion du membre ne requiert plus l'afflux du sang, les gros troncs s'oblitèrent eux-mêmes ou se désorganisent, et se rupturent, et l'on voit fréquemment des hémorrhagies survenir après le pansement des larges plaies gangreneuses.

Pendant que les parties qui sont le siége de l'engorgement inflammatoire se désorganisent ou se gangrènent, les anastomoses des artères et des veines qui se trouvent au-dessus de l'obstacle doivent s'élargir; il se forme des vaisseaux collatéraux d'un calibre supérieur aux dépens des capillaires, comme je vais le prouver en traitant des obstacles au cours du sang dans les troncs; et enfin le trouble général (la fièvre) diminue, l'intégrité de la circulation se rétablit, les capillaires voisins des lieux désorganisés s'irritent et réagissent sur les molécules gangrénées; celles-ci deviennent corps étrangers, *le cercle inflammatoire* s'établit; c'est le moment de l'amputation. L'ablation du membre gangréné conserve la vie de l'individu, et la régularité de l'appareil circulatoire se trouve rétabli.

La gangrène ne se manifeste si facilement dans un membre que parce qu'il y a bien moins de moyens de déviation que dans le tronc; aussi envahit-elle plutôt les petites extrémités (les orteils et les doigts, par exemple) que la cuisse, comme on l'observe

dans la congélation, lorsque le froid agit également sur toutes les parties du corps : ce phénomène a lieu, non parce que les doigts et les orteils sont les parties les plus éloignées du centre circulatoire, puisque le nez et les oreilles sont aussi facilement congelés que les orteils, mais parce qu'il y a une couche bien moins épaisse de capillaires et de rameaux sanguins capables de développer du calorique, et que celui-ci est soustrait avec facilité, parce que ces parties sont entourées de tout côté par le froid.

Les phlegmons et les grandes inflammations du tronc et des viscères sont des obstacles à la circulation d'autant plus considérables, que l'inflammation est plus étendue, ou qu'elle attaque des tissus plus sensibles; ainsi l'inflammation des membranes muqueuses est beaucoup plus grave que celle des muscles, et occasione un trouble bien plus considérable dans l'appareil circulatoire.

La désorganisation dans les parenchymes des viscères, ou les parties qui entourent les os, est en raison de l'étendue de l'obstacle et de l'intensité de l'inflammation, c'est-à-dire de l'afflux plus considérable du sang.

Une inflammation aiguë formant obstacle au cours du sang, se termine de trois manières :

1.° Par le rétablissement de la circulation dans le lieu affecté, ce que les auteurs ont appelé *résolution*.

2.° L'inflammation étant très-intense, et le rétablissement du cours du sang ne pouvant s'effectuer,

les lieux les plus engorgés deviennent des foyers de désorganisation. Dans la période d'acuité, cette désorganisation se présente sous la forme de *puïfication;* le *pus* est une altération chimique du sang, un mode vicieux de sécrétion dont nous ignorons la nature. Dans la *chronicité*, cette désorganisation se présente sous forme d'induration, de squirrhe, de cancer, de tubercules, etc.; ce ne peut être qu'une altération chimique des fluides émanés du sang : ce mode de désorganisation se manifeste dans les vaisseaux blancs (les sécréteurs et excréteurs).

Le foyer de désorganisation, quel qu'il soit, ayant lieu, la circulation se rétablit autour de lui par les anastomoses des rameaux; mais souvent ce foyer forme un *noyau* qui devient un point d'irritation chronique pour les capillaires environnans, et qui désorganise, en gagnant, de proche en proche, les tissus y aboutissant : c'est ce qu'on a nommé *cancer* ou *ulcère rongeant*, lequel enfin influe sur tout l'appareil circulatoire, et finit par occasioner la mort, par le *trouble* qui en résulte dans toutes les fonctions, et la répétition désorganisatrice.

3.° Le trouble peut devenir général par la violence ou l'étendue de l'inflammation, sans que la résolution ni la désorganisation aient lieu. Ce déréglement dans tout le système circulatoire est tellement grand, cette fièvre est quelquefois tellement violente, que toutes les fonctions qui entretiennent la vie en sont altérées à-la-fois, et bientôt cessent totalement. Cette mort peut être appelée *mort de douleur.*

L'engorgement sanguin du cerveau (apoplexie) devrait être rangé parmi les obstacles à la circulation dans les capillaires et les rameaux, car l'apoplexie est déterminée de trois manières : 1.° par une irritation locale, une excitation extraordinaire du cerveau qui y fait affluer le sang et l'y retient, *ubi stimulus, ibi fluxus;* 2.° par un anévrisme appelé *actif,* état dans lequel le sang artériel est chassé avec trop de violence vers les rameaux et ramifications qui se distribuent au cerveau; 3.° par un obstacle résidant dans le cœur ou les veines, qui empêche le retour assez prompt du sang veineux des parties supérieures.

L'obstacle à la circulation existant dans le poumon, mérite une considération toute particulière. L'inflammation de cet organe influe plus immédiatement sur le moteur central de la circulation que celle des autres organes, tout le sang devant passer par les capillaires du poumon; et ces capillaires étant si proches du cœur, le moindre point d'irritation réagit sur les rameaux, qui bientôt influencent le torrent circulatoire. D'ailleurs le sang dans les poumons suit presque partout la grande route, et une quantité prodigieuse d'artères y dégénèrent immédiatement en veines, comme plusieurs expérimentateurs s'en sont assurés (1); aussi la pneumo-

(1) Suivant Legallois, si un poumon est altéré au point de ne pas admettre l'air, le sang qui passe dans les capillaires n'acquiert pas la qualité artérielle, et revient noir au cœur.

nie, qui est l'inflammation d'une grande quantité de capillaires du poumon, précipite-t-elle les battemens du cœur, et donne-t-elle un pouls large et plein.

Lorsqu'à la suite d'une inflammation étendue un poumon est hépatisé, c'est-à-dire lorsqu'il n'admet plus le passage du sang dans les capillaires, que le torrent circulatoire y est intercepté, il faut ou que la capacité de l'autre poumon s'élargisse, ou que l'appareil des vaisseaux sanguins soit désempli, ou que l'individu périsse par suffocation.

Souvent, lorsque le cours du sang est intercepté par l'hépatisation d'un poumon, il reflue des troncs veineux jusque dans les rameaux, et se répand quelquefois dans tous les capillaires de la partie supérieure (1). J'ai eu occasion de m'en convaincre d'une manière péremptoire en octobre 1818. Je fus appelé en consultation auprès de l'épouse d'un avoué. Je reconnus une hépatisation du poumon droit; le pouls était intermittent; quelques heures avant la mort, le sang ne pouvant plus passer par le poumon, reflua par la jugulaire, et en quelques secondes la face était entièrement violette. L'autopsie fit reconnaître la carnification complète du poumon droit, et l'engorgement de tous les troncs veineux supérieurs, et de leurs rameaux et ramifications.

(1) Bordeu avait déjà dit (t. 1.er, p. 353) : « Le sang peut être porté du tronc des veines jugulaires vers leurs ramifications, et y prendre des directions contraires aux lois ordinaires de la circulation. »

B. *Obstacles à la progression dans les gros troncs.*

Les obstacles à la progression du fluide dans les vaisseaux d'un certain calibre sont nécessairement dus à l'oblitération d'un de leurs points, soit par une ligature, soit par une compression, soit enfin par un vice de nutrition, des polypes, etc....

Ces obstacles produisent des accidens d'autant plus funestes qu'ils sont placés plus près du cœur, ou qu'ils occupent un tronc *plus* principal. Par exemple, si l'on pratiquait une ligature sur l'artère souclavière, on verrait bientôt les carotides battre avec violence, en recevant la surabondance de sang que le cœur, aveugle dans ses contractions, chasse sans mesure dans le tube artériel. Il se déclare une violente congestion vers le cerveau, et l'apoplexie est inévitable, si on ne relâche la ligature, ou si on ne pratique une saignée abondante (l'artériotomie des temporales).

Des désordres non moins considérables peuvent survenir à la suite de la ligature d'une des iliaques externes, opération qui a été tentée dans ces derniers temps par M. Dupuytren (et antérieurement par Abernethy, à Londres, et par Astleycooper), et qui a réussi à l'aide de grandes précautions.

Le même reflux du sang a lieu par la ligature brusque d'une artère moins considérable, pourvu qu'elle soit sous la dépendance de l'action du cœur; quoique j'en possède plusieurs observations qui

me sont propres, je préfère citer un exemple tiré des mémoires de M. le baron Larrey (4.e v., p. 334). Il avait appliqué une ligature sur l'artère poplitée d'un lancier de la garde royale, âgé de trente-neuf ans, fort et sanguin, qui portait un anévrisme de cette artère; quelques heures après, il se manifesta des symptômes de turgescence et de céphalalgie, dont les effets furent calmés par une saignée copieuse du bras. Le lendemain, de légères pulsations s'étant fait sentir dans la tumeur anévrismale, la ligature fut resserrée jusqu'à leur totale disparition; « peu d'heures après, de violens maux de tête se dé- » clarèrent encore, avec rougeur à la face; injection » des vaisseaux de la conjonctive et battemens ex- » trêmes des artères carotides et temporales. » Une deuxième saignée du bras plus copieuse que la première fut pratiquée et renouvelée pendant la nuit. Le cinquième jour tous les symptômes alarmans avaient disparu; et à peu de jours de là, la circulation parut s'être rétablie dans son état d'intégrité.

Ce fait prouve encore que le cœur ne règle pas la circulation, qu'il pousse aveuglément dans les gros troncs artériels la quantité de sang nécessaire à alimenter le *réservoir général* de l'économie; ou, en d'autres termes, qu'il lance, par une action mécanique, le fluide destiné à être porté et versé dans les rameaux et ramuscules artériels de tout le corps; là, comme je l'ai assez prouvé, le sang est ballotté et soumis à une autre action (celle des capillaires). J'en donnerai bientôt une dernière preuve en par-

lant de la formation de nouvelles artères à la suite de l'oblitération des gros troncs.

Les accidens que je viens d'énumérer n'ont pas lieu lorsque la ligature a été pratiquée à la suite d'une forte hémorrhagie, et ils se manifestent rarement à la suite des amputations des membres, parce qu'il y a toujours eu une certaine quantité de sang épanché, au lieu que, dans la ligature de l'anévrisme, non-seulement l'artère ne perd pas une goutte de sang, mais même il en revient une certaine quantité du membre auquel l'artère le distribuait. De là la nécessité de ne serrer que graduellement la ligature dans l'anévrisme, ou d'oblitérer peu-à-peu la tumeur, comme l'a pratiqué M. Ribes; et de là aussi le précepte de laisser couler une quantité de sang proportionnée à la constitution de l'individu, dans les amputations. Les praticiens connaissent bien la nécessité de cette conduite.

Les accidens précités ne se manifestent que dans les premiers jours qui suivent la ligature des artères; bientôt les rameaux de communication (anastomoses) augmentent de calibre, et une nouvelle marche circulatoire s'établit dans la partie (1) lors des amputations. Cette circulation s'établit de la por-

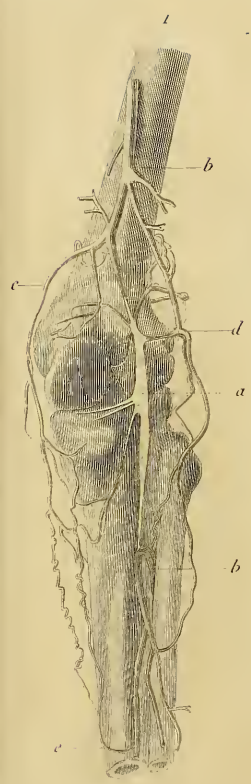
(1) Il faut quelquefois très peu de temps pour que la circulation prenne une autre marche. Après la bataille de la Moskowa j'avais amputé le bras d'un sous-officier, et placé un appareil convenable; je fus fort étonné de le voir revenir, une heure après, avec le moignon dénué de son appareil, qui avait été arraché par mégarde : aucune ligature n'existait plus sur le

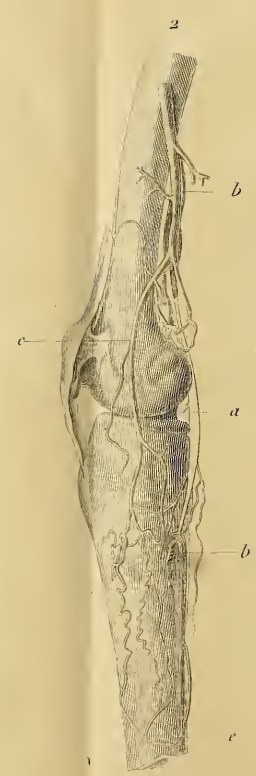
tion supérieure de l'artère, et un peu au-dessus de la ligature ; à la portion inférieure, au-dessous de la tumeur anévrismale, comme le démontre la curieuse observation de M. Ribes, dont le sujet était un invalide portant une tumeur anévrismale de l'artère poplitée, laquelle remplissait presqu'en entier le creux du jarret. Des applications constantes de glace furent faites sur la tumeur pendant plusieurs mois ; enfin elle se réduisit et perdit insensiblement ses pulsations, mais des battemens artériels se manifestèrent sur les côtés du genou, sur les petits rameaux articulaires, qui s'étaient considérablement dilatés. Le malade mourut treize années après la guérison, et fut inhumé sans que M. Ribes en fût informé. Il obtint, après vingt-sept jours, la permission de le faire exhumer pour le soumettre à ses recherches. Cet habile anatomiste mit tous ses soins à préparer le membre qui avait été le siége de l'obstacle à la circulation ; il tenta d'injecter l'artère fémorale par l'aorte ventrale ; mais la matière s'arrêta à l'endroit de l'oblitération de l'artère ; alors il se détermina à pousser l'injection de bas en haut, par la tibiale postérieure : ce procédé ne réussit pas mieux. Il fut obligé d'injecter séparément de nou-

bout des artères, et pas une goutte de sang ne s'écoulait. Je laissai un certain laps de temps le moignon dans cet état, sans qu'il se manisfestât d'hémorrhagie ; j'inspectai attentivement l'extrémité des artères, et ne pus découvrir aucune trace de caillot.

Il existe plusieurs faits de ce genre.

D^r Sarlandiere del^t





1 Pièce vue dans sa région post^re
2 et 3, Côté interne et côté externe,
a a a, Artère poplitée oblitérée
b b b b b, Ses portions sup^res et inf^res quand conservé leur calibre,
c c, Branche interne nouvelle,
d d, Branche externe nouvelle,
e e, Anastomose nouvelle de la branche interne avec la tibiale post^re
f, Rameau de communication de la branche extérieure avec la tibiale ant^re
4, Artère poplitée dans l'état sain en rapport avec l'articulation du genou,
5, Artère poplitée dans l'état sain, isolée et avec ses rameaux,

Plée Sculp^t

velles branches artérielles, qui partaient d'environ trois et six pouces au-dessus du lieu où s'était arrêtée l'injection supérieure, et qui descendaient le long des parties latérales du membre. Ces branches suivent des routes nouvelles, irrégulières; elles se sont formées en élargissant des rameaux de communication, et ont traversé ainsi une grande masse de tissus pour arriver à la portion inférieure de l'artère poplitée, oblitérée, et aux artères qui en sont la continuation. M. Ribes n'a pu préparer et disséquer que les principales de ces branches, l'état de putréfaction où était le cadavre n'ayant pas permis la préparation d'une quantité d'autres branches moins volumineuses. La portion d'artère oblitérée semblait convertie en une espèce de ligament, et s'étendait depuis environ deux pouces au-dessus de l'articulation fémoro-tibiale, jusqu'à deux pouces au-dessous. La pièce anatomique existe dans les cabinets de la faculté de Paris, et l'observation est consignée dans le cinquième volume des Bulletins de l'École de médecine, *page* 284.

Il faut conclure de cette observation que les tissus du membre auquel se distribue l'artère exigent impérieusement l'abord du sang que leurs capillaires obtiennent de la circulation générale, en appelant dans les rameaux une plus grande quantité de ce fluide, lequel les élargit et se fraie un chemin pour arriver jusqu'aux capillaires qui réclament son afflux. Il serait absurde de penser que le sang est poussé dans les rameaux par la seule force du cœur,

sans tenir compte de l'exigence des tissus. Si cela était ainsi, il se formerait aussi après la ligature des troncs, dans les amputations des membres, des branches collatérales qui partiraient du bout d'artère liée (c'est-à-dire d'au-dessus de la ligature), et qui suivraient la même direction en descendant perpendiculairement jusqu'à la surface de la plaie, et les hémorrhagies se renouvelleraient à chaque instant (1).

M. Ribes pense que dans la cure de l'anévrisme, des rameaux qui, dans l'état sain, sont imperceptibles, s'agrandissent et s'alongent dans beaucoup de cas, et que même il s'en développe d'autres qui n'existaient pas avant l'accident; que les artères collatérales les plus voisines de la maladie ne sont pas toujours nécessaires pour le rétablissement de la circulation, puisque ces artères se trouvent souvent oblitérées par le traitement de compression ou la ligature, et que des vaisseaux éloignés remplacent la portion oblitérée de l'artère. M. Deschamps est du même avis (2). Je partage absolument l'opinion de ces savans; mais j'ajouterai que ce développement

(1) On pourrait demander à ceux qui soutiennent que le sang est partout poussé par la seule force du cœur, pourquoi les hémorrhagies périodiques de l'utérus (les règles) ne se manifestent qu'à certaines époques, et comment le cœur cesse de pousser vers cet organe au bout d'un certain temps, si ce n'est d'après les ordres d'un mode de vitalité qui est particulier à la matrice.

(2) Deschamps, suite des Observations sur l'anévrisme de l'artère poplitée, p. 65.

est entièrement exigé par les capillaires auxquels ils doivent distribuer le sang, et que le cœur ne règle pas ce mode de circulation. J'étaierai mon opinion de l'accroissement extraordinaire que prennent les artérioles de la matrice pendant que ses capillaires sont stimulés par un germe qui y détermine un centre de fluxion; du décroissement de ces artères, lorsque ce *stimulus* est expulsé; de l'augmentation du calibre des artères qui se distribuent à une partie, dont le volume augmente par l'action d'un stimulant propre, comme dans l'accroissement des membres par l'exercice musculaire; de la diminution de grosseur des vaisseaux en raison de la perte de volume et d'action d'un organe, comme dans l'atrophie d'un rein, la disparition du thymus, la paralysie des membres où les gros vaisseaux diminuent sensiblement de volume (1).

Pour compléter l'histoire de la circulation dans les rameaux, et ne laisser aucun doute sur la possibilité qu'ont les capillaires de faire parvenir le sang dans tous les tissus sans l'aide des gros troncs, je

(1) M. Magendie admet lui-même, t. 2, p. 339, que la rapidité de la circulation dans les muscles est en raison de l'action de leurs capillaires, qui constituent la contraction; que les artères y augmentent de volume en raison de la fréquence de leur exercice, et qu'elles deviennent très-petites lorsque ces muscles sont paralysés. Je suis de l'avis de cet auteur lorsqu'il dit que le système nerveux peut influencer la circulation, soit en modifiant les mouvemens du cœur, soit en *modifiant* les capillaires des organes.

porté que lentement et difficilement aux tissus qui nécessitaient son abord pour l'accomplissement de ces mêmes fonctions (1).

C. *Obstacles dépendans d'une lésion de la contractilité du cœur.*

Les parois du cœur acquièrent quelquefois plus d'épaisseur : cette disposition est appelée par les auteurs *anévrisme actif;* elle est due à une augmentation de quantité des capillaires qui constituent ce muscle, dont les contractions deviennent pour cette raison plus énergiques (2). Ces contractions ont lieu

(1) La circulation est donc impérieusement exigée dans les capillaires ; les gros troncs et le cœur ne sont que les serviteurs des capillaires. Quand Senac et Lancisi ont pensé que le sphacèlde es membres, à la suite des anévrismes du cœur, était nécessairement dû à ce que la circulation, entravée aux orifices de cet organe, ne peut se faire qu'imparfaitement dans les gros troncs, et que conséquemment elle doit être tout-à-fait éteinte dans le système capillaire, ils se sont trompés, et ont fait un faux raisonnement. Il fallait dire que, les gros troncs ne portant pas une quantité de sang suffisante pour alimenter certaines portions de capillaires, les fonctions y ont été anéanties.

(2) M. Corvisart dit dans son *Traité des maladies du cœur* (2.e classe, p. 61, t. 1, 2.e édit.) : « La substance musculaire » est celle qui constitue le plus essentiellement l'organe central » de la circulation ; c'est elle qui joue le principal rôle dans son » organisation et dans son *action*, puisque c'est à la contracti- » lité de la fibre musculaire que sont entièrement dus les *mou-* » *vemens* qui donnent l'impulsion au liquide que le cœur fait » circuler. »

lorsqu'une quantité de sang, affluant instantanément dans les capillaires, *érectent* cet organe.

Lorsque les parois du cœur sont amincis, les auteurs appellent cette disposition *anévrisme passif;* dans ce cas, une moindre quantité de capillaires rendant cette érection plus faible, détermine des contractions moins énergiques.

Dans le cas où le cœur se contracte plus énergiquement, le sang est poussé avec violence dans les artères; mais aussi ses parois se laissent plus difficilement dilater par l'abord du sang veineux, d'où il résulte obstacle à la circulation veineuse.

Dans le cas où le cœur se contracte faiblement, le sang est poussé avec trop peu de force dans les artères, et ses parois opposent trop peu de résistance à l'abord du sang veineux, d'où il résulte obstacle à la circulation dans le cœur lui-même.

On voit assez fréquemment l'augmentation des parois du ventricule gauche coïncider avec l'amincissement du ventricule droit; alors le sang veineux dilate trop considérablement le ventricule droit, et la circulation pulmonaire languit, tandis que les contractions du ventricule gauche augmentent la force de la circulation artérielle générale. Il doit résulter un grand désordre de ce double mode vicieux de circulation : c'est ce que l'observation atteste.

Le cœur entier, ou un de ses ventricules, ne sont pas toujours soumis en totalité à une augmentation de nutrition : quelquefois cette augmentation a lieu pour un petit point; par exemple, il peut se déve-

lopper des végétations aux orifices du cœur, comme on l'a remarqué dans la syphilis : alors l'obstacle se manifeste toujours dans les veines ou dans le cœur de la même manière que dans les cas d'anévrisme, et le désordre est d'autant plus considérable, que l'orifice se trouve plus oblitéré par le volume de la végétation.

Les affections pathologiques du cœur enchaînent ses mouvemens ; son inflammation (cardite) produit une gêne considérable pour la contraction, par la douleur et l'engorgement des capillaires (1) ; le sang est difficilement poussé dans les artères, le pouls devient intermittent (2).

L'irritation des nerfs du cœur (névrose) sans inflammation de ses capillaires, enchaîne aussi les mouvemens de ce muscle. On dit vulgairement *avoir le cœur serré*, lorsqu'une affection morale rend les contractions moins sensibles.

(1) Il est à remarquer que toutes les inflammations considérables des tissus avec douleur excessive (cela se remarque pour les membranes muqueuses surtout) enchaînent les mouvemens du cœur et des artères, de sorte qu'un pouls dur et serré coïncide toujours avec une inflammation excessive.

(2) M. Corvisart a remarqué la différence des battemens du pouls aux deux bras dans les maladies du cœur. Bordeu a fait la même remarque : quelquefois toutes les parties placées au-dessus du diaphragme paraissent dans un état de pléthore, tandis que celles au-dessous sont languissantes. Hippocrate avait divisé les maladies en celles au-dessus et au-dessous du diaphragme.

Dans deux cas de névroses du cœur que j'ai observés chez deux jeunes personnes de vingt et vingt-quatre ans, d'une constitution sanguine, les contractions ont diminué sensiblement, au point de ne presque plus être senties; on entendait dans le cœur un bruissement singulier, comme si le sang eût été versé par des canaux étroits dans une cavité plus large sans élasticité. Quelquefois ce bruissement ressemblait à celui que fait un liquide en sortant du goulot d'une bouteille. Les artères, quoique offrant un pouls serré, donnaient des pulsations bien plus senties que celles du cœur; mais toutes les extrémités se refroidissaient, les lèvres étaient décolorées, une grande anxiété et des pulsations musculaires semblaient manifester le besoin impérieux des capillaires, qui réclamaient l'abord du sang, dont la distribution se ralentissait par la presque cessation des contractions *du moteur central* de la circulation.

Il se manifeste aussi des convulsions du cœur, connues sous le nom de *palpitations*. Ces mouvemens désordonnés, quand ils ne sont pas dus à l'afflux plus considérable du sang veineux, sont toujours occasionés par une irritation nerveuse.

De la saignée capillaire et de la saignée des gros troncs.

Les médecins n'ont jamais précisé les cas qui nécessitent la saignée des petits vaisseaux, ni ceux

qui exigent celle des troncs; plusieurs même remplacent l'une par l'autre. Autrefois on faisait un usage presque exclusif de la phlébotomie et de l'artériotomie; aujourd'hui on n'emploie presque plus que des sangsues. Il y a cependant une grande différence entre ces deux modes d'opération; l'un agit sur le torrent circulatoire, c'est-à-dire en diminuant la masse totale du sang; l'autre agit sur la circulation capillaire, c'est-à-dire en soustrayant une quantité de sang aux rameaux voisins.

La saignée capillaire doit être employée dans tous les cas d'inflammation circonscrite, toujours le plus près possible de la partie enflammée, attendu que le lieu de cette saignée devient un centre de congestion occasioné par la stimulation des piqûres et par l'afflux du sang, et qu'il devient révulsif du point d'irritation prochaine, lequel cède une partie du sang dont il était engorgé pour établir l'équilibre. Cette révulsion est d'autant plus efficace, que la stimulation et le dégorgement par la saignée capillaire sont plus considérables, et que l'inflammation est moins intense, d'après cette loi, *dolor vehementior mitiorem obscurat.* On conçoit que, si on fait cette application de sangsues sur le lieu même de la fluxion, comme sur un phlegmon du tissu cellulaire, ou sur une inflammation de la peau, on en augmente l'intensité.

Lorsqu'une inflammation est fort étendue, il faut une saignée capillaire considérable pour la faire avorter, à moins qu'un parenchyme volumineux ne

soit très-enflammé, comme serait le poumon. Dans ce cas, la saignée des gros troncs est préférable.

L'application des sangsues dans un lieu éloigné de celui qui est irrité ne doit être pratiquée qu'à l'occasion du rappel d'une hémorrhagie habituelle, comme des règles, des hémorrhoïdes; car la saignée capillaire ne peut jamais être que révulsive des rameaux voisins, à moins qu'elle ne soit très-abondante, et n'agisse ainsi, de proche en proche, jusque sur le torrent circulatoire, de manière à y produire un vide et à attirer des parties éloignées une certaine quantité de sang, propre à remplacer celle qu'on a soustraite aux troncs les plus voisins.

M. Broussais a remarqué que les phlegmasies étendues en nappe, comme celles des membranes, étaient mieux combattues par la saignée capillaire que par celle des gros troncs. On obtient un grand avantage de cette dernière contre les phlegmasies des parenchymes.

La saignée des gros troncs est indiquée dans les rétrécissemens du cœur, ou dans l'oblitération des artères ou des veines; on se propose alors de diminuer la masse du sang dans le torrent circulatoire, sans quoi-tout le système veineux ou artériel s'engorgerait; les congestions auraient lieu, et le malade périrait, soit d'apoplexie de la tête ou du poumon, etc., soit de l'engorgement d'un autre parenchyme, soit enfin d'une hémorrhagie causée par la rupture de vaisseaux trop distendus.

Dans l'apoplexie et l'engorgement du poumon, ou

d'un autre viscère volumineux qui nécessiterait un prompt dégorgement, il faudrait agir par une saignée des gros troncs portée jusqu'à la syncope. Il en est de même d'une phlegmasie foudroyante d'un tissu quelconque, mais surtout des membranes muqueuses, dont la sensibilité est si exquise.

La syncope est déterminée par une évacuation considérable et prompte de sang; elle a lieu au moment où le vide est prêt à s'opérer dans un certain nombre de vaisseaux, lorsque le sang afflue des parties éloignées pour rétablir l'équilibre; les rameaux participent à ce mouvement, et les capillaires engorgés sont obligés de fournir une partie du sang dont ils sont surchargés.

Il est reconnu par les praticiens que la syncope est presque toujours salutaire dans les phlegmasies très-intenses : elle est le plus sûr indice du déplacement; aussi les anciens poussaient-ils la saignée, dans un grand nombre de cas, *ad animi deliquium.*

On emploie comme saignée révulsive celle qui se pratique aux parties les plus éloignées; ainsi on saigne au pied pour les congestions cérébrales. Je crois que le lieu à choisir est assez indifférent, lorsqu'il s'agit de désemplir les gros vaisseaux et de diminuer le torrent circulatoire.

Il arrive quelquefois, pour certaines phlegmasies très-intenses de membranes, que, dans une application considérable de sangsues à la peau, ces animaux ne s'emplissent pas; et lorsqu'ils ont lâché prise, les piqûres ne saignent point. Ce phénomène a lieu toutes

les fois que la douleur organique est assez puissante pour retenir dans le système capillaire le sang qu'il reçoit, et pour constringer ces petits vaisseaux, de manière à ce que la succion même ait peu d'empire sur le sang qui y est contenu ; mais si dans cet état de choses on pratique une saignée des gros troncs, alors l'excédant du sang contenu dans les capillaires *est forcé* de retourner dans le torrent circulatoire pour établir l'équilibre : les vaisseaux capillaires se relâchent, et l'on voit bientôt couler le sang abondamment des piqûres de sangsues. Dans les cas semblables, on peut encore pratiquer la saignée pendant que les sangsues sont appliquées, si l'on s'aperçoit qu'elles ne s'emplissent pas, et l'on a bientôt la satisfaction de s'assurer qu'elles se gorgent avec plus de facilité. La saignée des troncs, dans ces cas, est une véritable saignée révulsive.

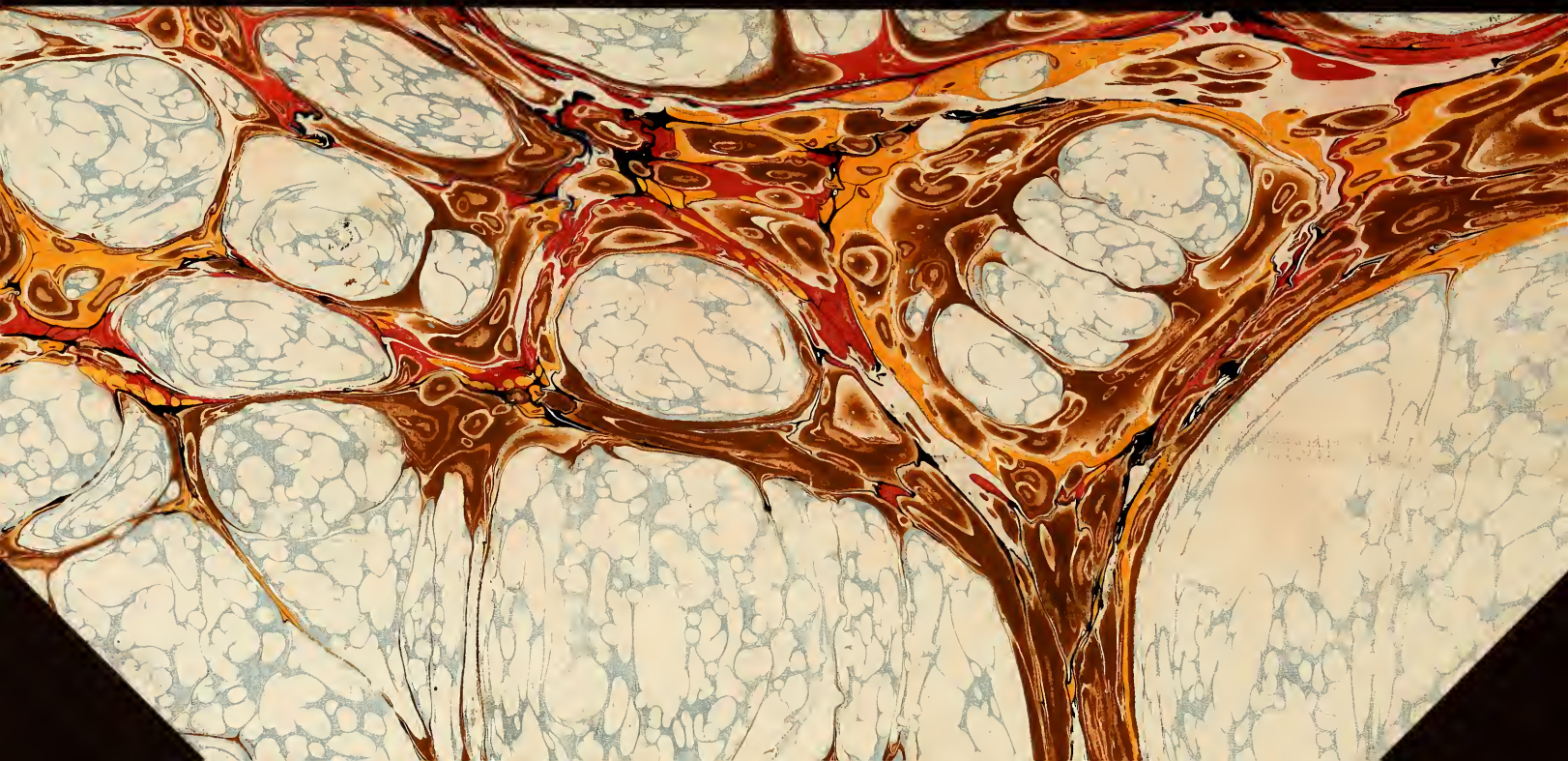
Quand on se propose d'empêcher le sang d'arriver aux capillaires d'un organe, c'est l'artériotomie qu'il convient d'employer ; et dans ce cas, il faut agir sur l'artère chargée de l'y distribuer : ce but sera d'autant mieux rempli que l'artère aura moins de concurrentes.

La phlébotomie est préférable lorsqu'on veut empêcher du sang d'arriver au cœur (1).

(1) Je dois déclarer ici que c'est M. Duméril qui a été le rapporteur de ce mémoire à l'Institut. J'aurai occasion, plus tard, de reproduire son rapport.

FIN.

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE
QP
101
S73
RARE BOOKS DEPARTMENT

COUNTWAY LIBRARY OF MEDICINE
QP
101
S73

RARE BOOKS DEPARTMENT